

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**Best Available Copy**

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :

A62C 19/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/39064

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

11. September 1998 (11.09.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH98/00085

(22) Internationales Anmeldedatum: 4. März 1998 (04.03.98)

(30) Prioritätsdaten:  
507/97 4. März 1997 (04.03.97) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): NEBEL,  
Anita [CH/CH]; 84, route de Vireloup, CH-1239 Collex  
(CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZAHKMATOV, Vladimir  
[UA/UA]; Rosskajo V1.3, Kiev (UA).

(74) Anwalt: FREI PATENTANWALTSBÜRO; Postfach 768,  
CH-8029 Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE,  
CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,  
PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: EXPLOSIVE FIRE EXTINGUISHING DEVICE

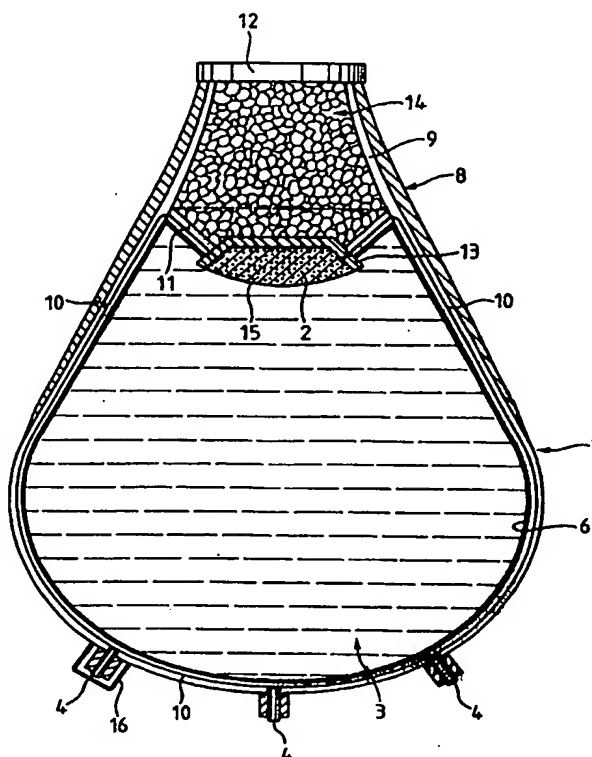
(54) Bezeichnung: EXPLOSIVE FEUERLÖSCHVORRICHTUNG

(57) Abstract

The invention relates to a fire extinguishing device in the form of an extinguishing or projectile body comprising explosive agents (2), extinguishing agents (3) and detonating agents (4). Said device is characterized in that said extinguishing or projectile body has a retaining area and a discharge area, is filled with the extinguishing agent (3) above the discharge area and contains at least one explosive agent (2) in the retaining area, said explosive agent being partially screened by a filler substance (14).

(57) Zusammenfassung

Die vorliegende erfindungsgemässe Feuerlöschvorrichtung in Form eines Lösch- oder Wurfkörpers weist Explosionsmittel (2), Löschmittel (3) und Zündmittel (4) auf, dadurch gekennzeichnet, dass dieser Lösch- oder Wurfkörper einen Rückhalte- und einen Austrittsbereich aufweist, über dem Austrittsbereich mit dem Löschmittel (3) gefüllt ist und im Rückhaltebereich mindestens ein Explosionsmittel (2) angeordnet hat, das partiell durch ein Füllmittel (14) abgeschirmt ist.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                              |    |                                   |    |   |    |                                |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien                     | ES | Spanien                           | LS | Lesotho   | SI | Slowenien                      |
| AM | Armenien                     | FI | Finnland                          | LT | Litauen   | SK | Slowakei                       |
| AT | Österreich                   | FR | Frankreich                        | LU | Luxemburg                                       | SN | Senegal                        |
| AU | Australien                   | GA | Gabun                             | LV | Lettland  | SZ | Swasiland                      |
| AZ | Aserbaidshan                 | GB | Vereinigtes Königreich            | MC | Monaco  | TD | Tschad                         |
| BA | Bosnien-Herzegowina          | GE | Georgien                          | MD | Republik Moldau                                 | TG | Togo                           |
| BB | Barbados                     | GH | Ghana                             | MG | Madagaskar                                      | TJ | Tadschikistan                  |
| BE | Belgien                      | GN | Guinea                            | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan                   |
| BF | Burkina Faso                 | GR | Griechenland                      | ML | Mali  | TR | Türkei                         |
| BG | Bulgarien                    | HU | Ungarn                            | MN | Mongolei  | TT | Trinidad und Tobago            |
| BJ | Benin                        | IE | Irland                            | MR | Mauretanien                                     | UA | Ukraine                        |
| BR | Brasilien                    | IL | Israel                            | MW | Malawi  | UG | Uganda                         |
| BY | Belarus                      | IS | Island                            | MX | Mexiko  | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada                       | IT | Italien                           | NE | Niger   | UZ | Usbekistan                     |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan                             | NL | Niederlande                                     | VN | Vietnam                        |
| CG | Kongo                        | KE | Kenia                             | NO | Norwegen  | YU | Jugoslawien                    |
| CH | Schweiz                      | KG | Kirgisistan                       | NZ | Neuseeland                                      | ZW | Zimbabwe                       |
| CI | Côte d'Ivoire                | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen   |    |                                |
| CM | Kamerun                      | KR | Republik Korea                    | PT | Portugal  |    |                                |
| CN | China                        | KZ | Kasachstan                        | RO | Rumänien  |    |                                |
| CU | Kuba                         | LC | St. Lucia                         | RU | Russische Föderation                            |    |                                |
| CZ | Tschechische Republik        | LI | Liechtenstein                     | SD | Sudan   |    |                                |
| DE | Deutschland                  | LK | Sri Lanka                         | SE | Schweden  |    |                                |
| DK | Dänemark                     | LR | Liberia                           | SG | Singapur  |    |                                |
| EE | Estland                      |    |                                   |    |   |    |                                |

## EXPLOSIVE FEUERLÖSCHVORRICHTUNG.

Die Erfindung betrifft eine Feuerlöschvorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

5

Die Erfindung liegt auf dem Gebiete der Feuerlöschtechnik und eignet sich zum Löschen von Bränden in entlegenen Gebieten, wie beispielsweise in Steppen und Gebirgen, wo ein rascher Transport der erforderlichen Ausrüstung ausgeschlossen ist. Ferner eignet sie sich in Gegenden, in denen ausreichende  
10 lokale Feuerbekämpfungsmittel fehlen und/oder - mangels Zeit für die entsprechenden Vorkehrungen - der Zugang zum Gelände schwierig ist, wie beispielsweise bei Hochhaus- oder Lagerhausbränden, wenn Zufahrtswege durch höhere Gewalt wie Erdrutsch, Erdbeben oder einfach durch den städtischen Berufsverkehr schwerlich zu benutzen sind.

15

Im Kampf gegen Flächenbrände, wie beispielsweise Waldbrände werden häufig speziell ausgebildete Feuerwehrleute eingesetzt. Die Ausrüstung umfasst in der Regel Pionierwerkzeuge sowie tragbare Lösch- und Explosionsmittel.  
20 Abgesehen davon, dass derartige Einsätze sehr gefährlich sind, erweisen sie sich in der Mehrzahl der Fälle als wenig wirksam, weil die bescheidene Aus-

Bestätigungskopie

rüstung zur Bekämpfung der Glut oder sich ausbreitender Feuersbrünste unzulänglich ist.

- 5 Des weiteren werden als Wassertransporter ausgerüstete, schwere Flugzeuge eingesetzt, welche Wasser über einem Flächenbrand ausgiessen. Auch diese Methode hat sich als wenig wirksam erwiesen, weil die Zielgenauigkeit ungenügend ist und weil die Wassermasse auf einmal oder höchstens in zwei Leervorgängen aufgebraucht ist, was vor allem bei multiplen Brandherden problematisch ist. Darüber hinaus erreicht nur eine geringe Wassermenge die Flammenfläche. Ferner hat sich gezeigt, dass das Wasser in niedrigen Höhen entleert werden muss, damit ein befriedigender Löscheffekt erreicht werden kann. Grosse Waldbrände können mit solchen Wassertransportern nicht wirksam bekämpft werden, da starke aufsteigende Rauchwolken und Heissluftströmungen eine niedrige Flughöhe über dem Brandherd verbieten.
- 10
- 15

- Schliesslich werden zur Brandbekämpfung von Flugzeugen aus der Waffentechnik bekannte herkömmlich explodierende Bomben abgeworfen. Der erhoffte Erfolg hat sich jedoch nicht Gründen nicht eingestellt. Einerseits erweist sich eine reine Explosionswirkung ohne zusätzlichen Kühleffekt als wenig wirksam. Andererseits sind Explosionen ihrerseits Brandquellen und führen zu Verwüstungen der Fauna und gefährden im Umkreis von mehreren hundert Metern um das Epizentrum herum Menschenleben. Es ist Aufgabe der Erfindung mit möglichst einfachen Mitteln eine Feuerlöschvorrichtung zu schaffen, welche die genannten Nachteile und Risiken nicht aufweist und ein wirksames Mittel zur Bekämpfung von lokalen oder sich ausbreitenden Bränden, insbesondere von Waldbränden ist. Es ist ferner Aufgabe der Erfindung, eine Feuerlöschvorrichtung zu schaffen, welche eine möglichst grosse und gezielte Löschwirkung entfaltet und dabei möglichst geringen Schaden stiftet.
- 20
- 25
- 30

Diese Aufgabe wird mit der Erfindung, wie sie im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 offenbart ist, gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich jeweils aus dem kennzeichnenden Teil von Unteransprüchen.

5

Die Wirksamkeit der Erfindung beruht auf verschiedenen aufeinander abgestimmte Massnahmen, die im folgenden erläutert werden.

10

- 1) Zum einen besteht die Feuerlöschvorrichtung aus einem kompakten Lösch- oder Wurfkörper. Dieser Lösch- oder Wurfkörper kann beispielsweise von einem Flugzeug über einem Brandherd abgeworfen werden. Er kann aber auch von einem Bodenfahrzeug in oder an den Brandherd transportiert werden.
- 15 Die erfindungsgemässe Feuerlöschvorrichtung kann auch an langen Seilen an Hubschraubern hängend an den Brandherd gebracht werden oder aber durch Raketenantrieb über den Brandherd transportiert werden. Ferner sorgt die bevorzugte kompakte tropfenförmige Ausführung des Lösch- oder Wurfkörpers in vorteilhafter Weise dafür, dass der Lösch- oder Wurfkörper seine Aus-
- 20 richtung im Flug ohne die Notwendigkeit ausladender Flügелеlemente optimal beibehält.

- 2) Ferner kann die Feuerlöschvorrichtung eine Löschkombination bestehend
- 25 aus Löschmittel und Explosionsmittel aufweisen. Durch Explosionsmittel wird der Lösch- oder Wurfkörper in einer bestimmten Höhe oberhalb oder auch erst im Brandherd geöffnet und das Löschmittel verteilt. Die Verteilung des Löschmittels erfolgt durch Bildung eines sich rasch ausbreitenden, dispergierenden Löschmittel-Gas-Gemischs. Beides, das Löschmittel und die
- 30 Druckwelle der Explosion führen zur hohen Wirksamkeit dieser Erfindung.

3) Schliesslich weist die Feuerlöschvorrichtung konstruktive Vorrichtungen auf, wodurch ein kontrollierter Zerfall derselben infolge der Explosion stattfindet. Zum einen weist der Lösch- oder Wurfkörper einen stabilen Rückhalte- und einen weniger stabilen Austrittsbereich auf, zum anderen weisen die  
5 Wände des Rückhaltebereichs längsorientierte Strukturunregelmässigkeiten auf, sogenannte Sollbruchstellen, die vorteilhafterweise als Nuten gearbeitet sind, wodurch die Wandung bei der Explosion infolge der Kerbwirkung entlang der Nuten derart auseinanderfällt, dass Umwelt und Menschen geschont werden. Das Auseinanderfallen soll derart geschehen, dass die dispergierende  
10 Wirkung des Löschmittel-Gas-Gemischs sich ausbilden kann.

Die vorliegende erfindungsgemässe Feuerlöschvorrichtung in Form eines Lösch- oder Wurfkörpers weist Explosionsmittel, Löschmittel und Zündmittel  
15 auf, dadurch gekennzeichnet, dass dieser Lösch- oder Wurfkörper einen Rückhalte- und einen Austrittsbereich aufweist, über dem Austrittsbereich mit dem Löschmittel gefüllt ist und im Rückhaltebereich mindestens ein Explosionsmittel angeordnet hat, das partiell durch ein Füllmittel abgeschirmt ist.

20 Die Konstruktion der Feuerlöschvorrichtung lässt sich formal folgendermassen beschreiben. Ein Lösch- oder Wurfkörper enthält in seinem oberem Bereich ein Füllmittel und in seinem unteren Bereich eine Löschkombination, bestehend aus Explosionsmittel und Löschmittel. Die Bezeichnungen "oben" und  
25 "unten" sind austauschbar und dienen zur Beschreibung der Konstruktion. Dort wo sich das Löschmittel befindet tritt es auch bei der Explosion aus, dieser Bereich heisst Austrittsbereich. Dort wo sich das Explosionsmittel und das Füllmittel befinden, findet ein Rückhalt statt, dieser Bereich heisst Rückhaltebereich. Die Komponenten der Löschkombination sind getrennt angeordnet,  
30 wobei das Explosionsmittel oberhalb des Löschmittels angebracht ist. Das Explosionsmittel selbst befindet sich in einer nach unten offenen Schale, de-



ren Öffnung in Richtung des Löschmittels mit einer hermetisch abdichtenden Membran versehen ist, welche Explosionsmittel und Löschmittel voneinander trennt. Diese mit einer Membran abgedichtete Schale weist eine nach unten vorspringende geometrische Form auf, die beispielsweise halbkugelförmig  
5 oder polyedrig ausgebildet ist. Diese spezielle geometrische Form der Schale dient zur Bündelung der Explosionswellen auf das Löschmittel hin. Der Effekt wird durch spezielle Reflexionselemente, die an der Schale an der Wandung angebracht sind verstärkt. Das im oberen oder Rückhaltebereich des Lösch- oder Wurfkörper befindliche Füllmittel dämpft die Explosionswellen infolge  
10 seiner kinetischen Trägheit zusätzlich nach oben ab und liefert Rückhalt. Das Ziel dieser Konstruktion ist es eine isotrope Verteilung des explodierenden Löschmittel-Gas-Gemischs zu verhindern, vielmehr soll das Löschmittel-Gas-Gemisch nur durch den unteren Bereich der Wandung, den Austrittsbereich austreten. Aus diesem Grund leistet der untere Teil der Wandung den Explosionswellen einen minimalen Widerstand. Die Wandung ist im Austrittsbereich  
15 dünn und mit minimaler Stabilität gearbeitet und weist Sollbruchstellen auf. Erfindungsgemäss verlässt die Explosionswelle mit dem Löschmittel-Gas-Gemisch den Lösch- oder Wurfkörper durch seinen unteren Teil oder den Austrittsbereich. Zu diesem Zweck weisen die Wandteile des Lösch- oder  
20 Wurfkörpers Sollbruchstellen in Form längsorientierte Nuten auf. In diesen Nuten geführte Zündschnüre führen während der Explosion des Lösch- oder Wurfkörpers zur gezielten Schwächung der Wandung des Lösch- oder Wurfkörpers, damit dieser im Verlauf der Explosion in möglichst Umwelt und Menschen schonender Art und Weise auseinanderfällt, wodurch der von der  
25 Feuerlöschvorrichtung selbst gesetzte Schaden gering bleibt.

Die Idee dieser Erfindung beruht also in einer Vorrichtung, die mit einer Explosion eine gerichtete, dispergierende Ausbreitung eines Löschmittel-Gas-  
30 Gemischs induziert. Die Streuung des Löschmittels kann eine konische aber auch eine diskoidale Verteilungsform aufweisen. Eine konische Verteilungs-

form mit einer bevorzugten Ausbreitungsrichtung des Löschmittel-Gas-Gemischs ist beispielsweise für solche begrenzte Brandherde vorteilhaft, wie ein Hochhausbrand oder ein grossen Lagerhausbrand, wo von Helikoptern aus, Lösch- oder Wurfkörper in den Brandherd geschossen werden. Diese Lösch- oder Wurfkörper explodieren vorteilhafterweise kurz vor dem Brandherd und führen zum gezielten lokalen Löschen, beispielsweise eines brennenden Stockwerks des Hochhauses. Aber auch bei Flächenbränden wie Waldbränden erweist sich eine konische Verteilungsform des Löschmittels als vorteilhaft. Durch Explosion des Lösch- oder Wurfkörpers oberhalb des Flächenbrandes (der Lösch- oder Wurfkörper kann auch von einem Flugzeug an einem Fallschirm über dem Brandherd abgesetzt werden) erfolgt durch die konische Verteilungsform eine erwünschte sehr breite gleichmässige Streuung des Löschmittels über die Feuerfläche. Eine diskoidale Verteilungsform mit einer kreisförmig sich ausbreitenden Wellenfront des Löschmittel-Gas-Gemischs entsteht beispielsweise nach Explosion der Feuerlöschvorrichtung auf der Erdoberfläche und wird dort eingesetzt, wo lokal kleine Flächen, wie beispielsweise brennenden Tankanlagen gelöscht werden sollen. Wie in der nachfolgenden Tabelle gezeigt wird, ist die pro Gewichtsanteil Löschmischung erzielte Löschrfläche bei diskoidaler Verteilung um eine Grössenordnung kleiner als bei konischer Verteilung.

Die verwendeten Lastentransportmittel auf die erfindungsgemässe Feuerlöschvorrichtung gestützt ist, können Flugzeuge, Hubschrauber, Fallschirme, Kettenfahrzeuge, Lastkraftwagen usw. sein. Um eine gewisse Effizienz bei Bränden zu erreichen, muss die Feuerlöschvorrichtung eine gewisse Menge an Löschmittel beispielsweise 10, 100 oder 1000 kg beherbergen. Demgemäss kommen für den Transport Lastentransportmittel in Frage. Natürlich ist es durchaus möglich, kleine, auch von Menschen tragbare Lösch- oder Wurfkörper zu konzipieren, etwa in der Form von Handgranaten, die, einmal

vom Feuerwehrmann in den Brandherd geworfen, explodieren und auf diese Weise das Löschmittel verteilen.

5    Nachstehend wird die Erfindung anhand von sechs Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

10    Fig 1    einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemässe Feuerlöschvorrichtung mit tropfenförmigem Lösch- oder Wurfkörper und Zeitzünd-  
der.

15    Fig 2    einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemässe Feuerlöschvorrichtung mit tropfenförmigem Lösch- oder Wurfkörper und vor-  
springenden Kontaktzündern.

20    Fig 3    einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemässe Feuerlöschvorrichtung mit konischem Lösch- oder Wurfkörper und Fernzündung.

25    Fig 4    mehrere schematische Ausführungsformen des Lösch- oder Wurfkörpers der erfindungsgemässen Feuerlöschvorrichtung.

30    Fig 5    ein erstes Anwendungsbeispiel einer erfindungsgemässen Feuerlöschvorrichtung, bei der ein Helikopter einen Container mit Lösch- oder Wurfkörpern über einen Brandherd transportiert.

Fig 6 ein zweites Anwendungsbeispiel einer erfindungsgemässen Feuerlöschvorrichtung, bei der ein Raupenfahrzeug einen Raketenwerfer mit Lösch- oder Wurfkörpern transportiert.

5

Die Figur 1 zeigt einen schematischen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform der erfindungsgemässen Feuerlöschvorrichtung mit Zeitzünder. Die Wandung 1 ist tropfenförmig ausgebildet. Sie ist am oberen Ende durch ein Verschlusssteil 12 abgeschlossen. Der Lösch- oder Wurfkörper enthält in seinem unteren oder Austrittsbereich das Löschmittel 3, darüber ruht ein Explosionsmittel 2 und im oberen oder Rückhaltbereich befindet sich das Füllmittel 14. Das Füllmittel 14 kann aus Sand, lockerer Erde oder einer Flüssigkeit bestehen. Das Löschmittel 3 kann ein beliebiges, dem Fachmann bekanntes Löschmittel wie Wasser, Sand, Kohlendioxid, etc. sein. Das Löschmittel 3 ist von einer elastischen Hülle 6 umgeben. Auch die Wahl des Explosionsmittels 2 ist freigestellt. Es kann eines der vielen, dem Fachmann bekannten Explosionsmittel sein. Das Explosionsmittel 2 befindet sich in einer nach unten offenen Schale 13, welche eine in Richtung des Löschmittels 3 vorspringende Form aufweist. Im Ausführungsbeispiel wurde eine Halbkugelform gewählt. Die Schale 13 ist beispielsweise aus Polyurethan, aus Modellierplastik oder aus Kitt gefertigt. An ihrer unteren Öffnung ist sie mit einer elastischen Membran 15 hermetisch abgeschlossen. Am oberen Teil der Schale 13 sind Reflexionselemente 11 untergebracht. Am Verschlussdeckel 12 befindet sich ein Zündmittel 4, das über eine Zündschnur 10 mit dem Explosionsmittel 2 verbunden ist. Der Verschlussdeckel 12 fixiert die Wandung 1. Der Lösch- oder Wurfkörper weist in der Umgebung des Explosionsmittel 2 eine ringförmige Wandverstärkung 8 auf und ist an der Wandung 1 mit mehreren im Lösch- oder Wurfkörper längsorientierten Sollbruchstellen versehen, die bspw. als Nuten 9 ausgestaltet sind. Das Zündmittel 4 ist in der vorliegenden Ausführungsform als Zeitzünder konzipiert. Prinzipiell können alle bekannten Zündmittel verwendet werden.

30

Die Figur 2 zeigt einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsvariante der Erfindung, bei welchem das Zündemittel 4 des Lösch- oder Wurfkörpers vorspringende Kontaktzünder sind. Diese Kontaktzünder 4 sind über in den  
5 Nuten 9 eingelegte Zündschnüre 10 mit dem Explosionsmittel 2 verbunden. Für Lagerung und Transport der Feuerlöschvorrichtung sind über die Kontaktzünder 4 stülpbare Sicherungskappen 16 vorgesehen. Die übrigen Elemente der Erfindung sind anhand von Figur 1 beschrieben.

10

Die Ausführungsformen dieser in Figur 2 dargestellten erfindungsgemässen Feuerlöschvorrichtung können den örtlichen Gegebenheiten an der Einsatzstelle angepasst werden. In Steppen und im Dickicht empfiehlt es sich mit Gewichten beschwerte Kontaktzünder 4 zu verwenden, die an Seilen von 10  
15 bis 15 Metern Länge herunterhängen. Der Lösch- oder Wurfkörper wird dann - noch bevor er den Boden erreicht hat - gezündet. Von entscheidender Bedeutung ist hierbei die Höhe, in der die Explosion des Lösch- oder Wurfkörpers oberhalb des Brandherds erfolgt. Eine Tabelle experimentell ermittelter Parameter diesbezüglich ist weiter unten angegeben und wird  
20 diskutiert.

Die Figur 3 zeigt einen Längsschnitt durch eine dritte Ausführungsvariante der Erfindung, bei welchem das Zündemittel 4 des Lösch- oder Wurfkörpers  
25 ein Fernzünder ist. Im Unterschied zu den vorherigen Ausführungsformen ist die Wandverstärkung 8 in dieser Ausführungsform konisch gearbeitet. Der Fernzünder 4 ist über Zündschnüre 10 mit dem Explosionsmittel 2 verbunden. Der Fernzünder 4 kann beispielsweise durch ein Funksignal ausgelöst werden. In dieser dritten Ausführungsform ist die Wandung 1 des Lösch- oder Wurfkörpers im unteren oder Austrittsbereich besonders dünn und leicht  
30 zerbrechlich. Sie besteht vorteilhafterweise lediglich aus einer elastischen

- Hülle 6. Aus diesem Grund ist für Lagerung und Transport der Feuerlöschvorrichtung der Sicherungsbehälter 17 vorgesehen. Diese Ausführungsform benötigt demnach keine Sollbruchstellen um eine kontrollierte und für Umwelt und Menschen möglichst gefahrlose Zerstörung des Lösch- oder Wurfkörpers während der Explosion zu gewährleisten. Eine weitere neue Eigenschaft dieser dritten Ausführungsform besteht in der Unterteilung des Löschmittels 3 in zwei unterschiedlich grossen Kammern 3.1 und 3.2. Zur Beschleunigung des Löschmittels 3 weist diese Feuerlöschvorrichtung zwei Wandverstärkungen 8.1 und 8.2 auf. Diese Ausführungsform eignet sich besonders für grossvolumige Lösch- oder Wurfkörper mit einer grossen Menge Löschmittel 3, bei denen das Explosionsmittel 2 bei der Explosion zuerst das Löschmittel 3 in der kleineren Kammer 3.1 beschleunigt. Hierbei wirkt die Wandverstärkung 8.1 als Lenkmittel. Erst in einer zweiten Phase der Explosion vermischt sich und beschleunigt dieses erste Löschmittel-Gas-Gemisch das Löschmittel 3 in der grösseren Kammer 3.2. Hierbei wirkt die Wandverstärkung 8.2 als Lenkmittel. Nach dem Bersten der elastischen Hülle 6 verlässt dieses zweite Löschmittel-Gas-Gemisch den Lösch- oder Wurfkörper und wird dispergiert.
- Die Figur 4 zeigt mehrere schematische Ausführungsformen des Lösch- oder Wurfkörpers der erfindungsgemässen Feuerlöschvorrichtung. In der Ausführungsform 4.1 weist die Wandung 1 eine Tropfenform auf, in der Ausführungsform 4.2 weist sie eine konische Form auf, in der Ausführungsform 4.3 weist die Wandung 1 eine Kugelform auf, in der Ausführungsform 4.4 weist sie eine Zigarrenform auf. Dies zeigt auf, dass eine Vielzahl von Ausführungsformen möglich sind, welche aber alle nur technische Abwandlungen der erfindungsgemässen Feuerlöschvorrichtung darstellen. Erfindungsgemäss soll die Öffnung im Austrittsbereich einen Winkel zwischen  $34^{\circ}$  und  $75^{\circ}$  aufweisen, wobei Winkel zwischen  $45^{\circ}$  und  $60^{\circ}$  zu optimalen Ergebnissen bezüglich der Dispergierung des Löschmittel-Gas-Gemischs führen.

Die Figur 5 zeigt ein Anwendungsbeispiel einer erfindungsgemässen Feuerlöschvorrichtung, bei der ein Helikopter einen Container mit Lösch- oder Wurfkörpern über einen Brandherd transportiert. Hierbei erfolgt ein lokales Löschen des Brandherds indem der Helikopter den Container an einem Seil  
5 10 bis 100 Metern über dem Brandherd plziert und durch die dosierte und gezielte Explosion von Lösch- oder Wurfkörpern über dem Brandherd diesen aufgrund der Kombination von Löschmittel und Druckwelle löscht. Natürlich kann dieses Anwendungsbeispiel abgeändert werden. Beispielsweise kann der Helikopter wesentlich höher über dem Brandherd fliegen, gerade bei grösseren Waldbränden mit beträchtlicher Hitzeentwicklung und gefährlichen Heissluftströmungen. Die Lösch- oder Wurfkörper fallen dann entsprechend der erfindungsgemässen Konstruktionen in den Figuren 1, 2 und 3 auf den Waldbrand herab und können in einer gewünschten Höhe oberhalb des Feuers zur Explosion gebracht werden. Eine weitere Änderung dieses ersten  
10 Anwendungsbeispiels besteht im Löschen eines Hochhausbrands, wo die Lösch- oder Wurfkörper beispielsweise noch im Container explodieren und das Löschmittel-Gas-Gemisch vorzugsweise horizontal direkt in einzelne brennende Stockwerke des Hochhauses dosiert wird. Auch ist es möglich, Lösch- oder Wurfkörper in einem Bodenfahrzeug an oder in den Brandherd zu transportieren, beispielsweise ferngesteuert, und Lösch- oder Wurfkörper entweder  
15 20 zu verteilen oder noch im Bodenfahrzeug explodieren zu lassen.

Die Figur 6 zeigt ein zweites Anwendungsbeispiel einer erfindungsgemässen  
25 Feuerlöschvorrichtung, bei der ein Raupenfahrzeug einen Raketenwerfer mit Lösch- oder Wurfkörpern transportiert. Die Lösch- oder Wurfkörper werden hier durch ein Trägermittel wie eine Rakete, vom Boden aus in die Nähe des Brandherds transportiert, wo sie dann in einer gewünschten Höhe oberhalb des Brandherds zur Explosion gebracht werden. Eine solche Anwendung eignet sich beispielsweise bei Bränden mit grosser Hitzeentwicklung, starker oder  
30 giftiger Rauchentwicklung, und einer immanenten Gefahr für die Feuerwehr-

leute wie bei Bränden in Raffinerien, in Chemischen Fabrikanlagen, Kernkraftwerken, etc. Auf diese Weise können die Feuerwehrleute in sicherer Entfernung vom Brandherd agieren. Der Lösch- oder Wurfkörper kann in tragende Raketensysteme, die beim Stande der Technik dem Fachmann als  
5 bekannt vorausgesetzt werden, je nach deren Nutzlast und Reichweite problemlos eingebaut werden.

Die Feuerlöschvorrichtung funktioniert folgendermassen. In der ersten Ausführungsvariante in Figur 1 wird ein Zündemittel 4, beispielsweise ein Zeit-  
10 zünder verwendet, der vor dem Abwurf des Lösch- oder Wurfkörpers von Hand oder mechanisch während des Ausklinkmechanismus aus einem Flugzeug betätigt wird. In einer weiteren figürlich nicht dargestellten Ausführungsvariante wird ein beispielsweise lasergesteuerter Distanzmesser zur Bestimmung des optimalen Zündzeitpunktes benutzt. Die Kenntnis und Anwendung  
15 der lasergesteuerten Distanzmessung kann dem Fachmann als bekannt und als Stand der Technik vorausgesetzt werden, sie wird deshalb nicht näher erläutert. In einer weiteren figürlich nicht dargestellten Ausführungsvariante kann der aus einem Flugzeug oder Helikopter abgeworfene Lösch- oder  
20 Wurfkörper an einer Falleine von bestimmter Länge hängen, welche nach fester Fallzeit ausgerollt ist und durch einen mechanischen Impuls einen Reisszünder im Lösch- oder Wurfkörper betätigt, welcher die Explosion des Lösch- oder Wurfkörpers und dessen Auseinanderfallen und somit den Löschvorgang einleitet.

25

Gemäss der Ausführungsvariante in Figur 2 werden die Sicherheitskappen 16 vor dem Abwurf oder dem Abschuss des Lösch- oder Wurfkörpers von den Kontaktzündern 5 entfernt. Nach dem Abwurf oder dem Abschuss des Lösch-  
30 oder Wurfkörpers berühren die Kontaktzündern 5 den Boden und lösen eine Zündung aus. Die Zündung eines Kontaktzünders 5 wird über die Zündschnü-



re 10 auf das Explosionsmittel 2 übertragen. Zugleich spalten und schwächen die abbrennenden Zündschnüre 10 die Wandung 1 des Lösch- oder Wurfkörpers und formen auf diese Weise die Teile vor, in welche die Wandung 1 während der Explosion auseinanderfällt.

5

In der dritten Ausführungsvariante in Figur 3 wird zum Auslösen der Explosion eine Fernzündung 4 verwendet welche beispielsweise durch Funkkontakt betätigt wird und demnach aus einem Funkempfänger und einem Zündmittel besteht. Ein solcher Zündmechanismus ist vorteilhaft, wenn der Lösch- oder Wurfkörper von einer Rakete über einen Brandherd transportiert wird und die Explosion örtlich präzise und zu einem bestimmten Zeitpunkt, der von einem externen Beobachter festgelegt wird, erfolgen soll. Beispielsweise können bewegliche Lenkraketen den Lösch- oder Wurfkörper in ein Brandgebiet transportieren, wo sie von einem in einem Flugzeug mitfliegendem Beobachter in einen lokalen Brandherd gelenkt werden und auch in einer von diesem festgelegten Höhe zu einem bestimmten Zeitpunkt über Funk zur Explosion gebracht werden.

20

Die gewünschte Ausbildung der Explosionswelle, vorzugsweise konisch oder diskoidal, hängt von der Formgebung und dem verwendeten Material der Schale 13 des Explosionsmittels 2 ab, des weiteren hängt sie von der Art und Beschaffenheit der Kontaktstellen des Explosionsmittels 2 mit den Zündschnüren 10 ab, sie hängt aber auch vom verwendeten Füllmaterial 14 ab, sie hängt von der Formgebung und dem verwendeten Material der Reflexionselemente 11 ab und schliesslich hängt sie von der Formgebung, dem Öffnungswinkel und dem verwendeten Material der das Löschmittel-Gas-Gemisch lenkenden Wandverstärkung 8 ab. Die Wahl des verwendeten Explosionsmittels 2 und die des verwendeten Löschmittels 3 sind spezifisch auf den jeweiligen Brand abgestimmt. Die genauen Konstruktionsangaben für den

30

Lösch- oder Wurfkörper für eine gerichtete konusförmige Wellenfront (beispielsweise bei einer Explosion in der Luft) oder für eine kreisförmige, diskoidale Wellenfront (beispielsweise bei einer Explosion im Brandherd, wo sich das Löschmittel-Gas-Gemisch kreisförmig ausbreitet) sind einem mit Sprengstofftechnik vertrautem Fachmann bekannt und somit nicht Teil dieser Erfindung. Die Reflexionselemente 11 können aus Plastikmaterial, aus Blech oder Karton hergestellt sein. Die Reflexionselemente 11 dämpfen die Explosionswelle und lenken sie in Richtung des Löschmittels um, wodurch die für Umwelt und Menschen destruktive Wirkung der Explosion vermindert und die das Löschmittel 3 austreibende Kraft erhöht werden. Nachdem die das Explosionsmittel 2 umschliessende Membrane 15 zerrissen hat, wird das Löschmittel 3 von der Explosionswelle unter Druck gesetzt und beide zusammen bilden ein wirksames Löschmittel-Gas-Gemisch, welches seinerseits die Sprengung der elastischen Hülle 6 und der in geschilderter Weise vorgeschwächten Wandung 1 des Lösch- oder Wurfkörpers bewirkt. Bei diesem Vorgang werden Profil und Dichte der Welle beeinflusst.

Das Zusammenwirken von Wandverdickungen 8 in der Umgebung des Explosionsmittels 2, der mit Reflexionselementen 11 versehenen Schale 13 und der Kerbwirkung in der Wandstruktur der erfindungsgemässen Feuerlöschvorrichtung bewirken einen gezielten strukturierten Zerfall des Lösch- oder Wurfkörpers. Die vorgeschwächten Wandteile weichen in vorbestimmter Weise auseinander, während die Wandverdickung 8 und der obere Teil des Lösch- oder Wurfkörpers inklusive Füllmittel 14, die Explosionswelle zurückwerfen und deren Wirkung im wesentlichen auf den Ausstoss des Löschmittels 3 konzentrieren. Der ganze Ablauf sorgt für eine von der Explosionswelle getragene Verteilung des Löschmittel-Gas-Gemisches, der eine verdichtete Front aufweist und mit Präzision und starker Löschwirkung gelenkt durch die resistivere Wandverstärkung 8 durch den Austrittsbereich des Lösch- oder Wurfkörpers ausströmt. Beide Komponenten des Löschmittel-Gas-Gemischs haben

eine sich ergänzende Löschwirkung, das Löschmittel und die von der Explosion hervorgerufene Druckwelle.

5 Inwieweit die Wellenfront des Löschmittel-Gas-Gemischs eine konische oder eine diskoidale Verteilung aufweist hängt somit von der Konstruktion der erfindungsgemässen Feuerlöschvorrichtung ab. In der folgenden Tabelle sind experimentelle Versuchswerte aufgelistet, die bei konstantem Gewicht des verwendeten Löschmittels und des Explosionsmittels grosse Unterschiede be-  
10 züglich der Löschrfläche aufweisen, die einzig von der Verteilungsform sowie der Höhe des Lösch- oder Wurfkörpers bei seiner Explosion herrühren. Eine konische, gerichtete Streuung des Löschmittel-Gas-Gemischs führt in einer bestimmten Höhe der Zündung zu einer maximalen Löschrfläche, während die diskoidale Streuung von der Zündungshöhe nicht beeinflusst wird und dar-  
15 überhinaus zu einer um rund eine Grössenordnung niedrigeren Löschrfläche führt. Die vorliegende Erfindung betrifft daher ein Verfahren zum grossflächigen Verteilen eines Löschmittels, welches sich dadurch kennzeichnet, dass eine sich in einem Lösch- oder Wurfkörper befindende Menge Löschmittel mittels einer Explosionsdruckwelle in Bewegung gesetzt wird und entlang  
20 Lenkmitteln, wie der Wandverstärkung, sich zu einer sich erweiternden Ausmündung sukzessive ausbreiten und beschleunigen lässt, sodass das beschleunigte, dispergierende Löschmittel beim Verlassen der lenkenden Wandung optimal dispergiert wird.

25 Natürlich hat auch das Mengenverhältnis der Löschmischung einen sensiblen Einfluss auf die Grösse der Löschrfläche, in der Tabelle beträgt das Verhältnis 1:200. Ein solches Verhältnis ist vorteilhaft, da das Gewicht des Explosionsmittels nur 0.5% desjenigen des Löschmittels ausmacht. Erfindungsgemäss soll  
30 das Verhältnis Explosionsmittel zu Löschmittel grösser als 1:10 sein. Je grösser das Verhältnis Explosionsmittel zu Löschmittel ist, desto mehr überwiegt

die Wirkung des Löschmittel über die Löschwirkung der auf die Explosion folgenden Druckwelle. Je nach Art des Brandherdes ist eine stärkerer Beitrag zur Löschwirkung vom Löschmittel oder vom Explosionsmittel nötig. Diese Bestimmung ist jedoch Aufgabe des Fachmanns.

5

**Tabelle:** Verschiedene, experimentell ermittelte Parameter

10

15

| Gewicht<br>Lösch-<br>mittel | Gewicht<br>Explos.<br>mittel | Figur<br>Streuung | Lösch-<br>fläche | Varia-<br>tions-<br>breite<br>Höhe<br>Zündung | Höhe<br>Zündung |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------|------------------|---|-----------------|
| kg                          | kg                           | Form              | m <sup>2</sup>   | m   | m               |
| 100                         | 0.5                          | konisch           | 80               | 1.5 - 2                                       | 5               |
| 100                         | 0.5                          | konisch           | 250              | 1.5 - 2                                       | 10              |
| 100                         | 0.5                          | konisch           | 150              | 1.5 - 2                                       | 15              |
| 100                         | 0.5                          | diskoidal         | 10               | 10  | 5               |
| 100                         | 0.5                          | diskoidal         | 10               | 10  | 15              |
| 100                         | 0.5                          | diskoidal         | 10               | 10  | 10              |

## PATENTANSPRÜCHE

5

1. Feuerlöschvorrichtung, in Form eines Lösch- oder Wurfkörpers, welche Explosionsmittel (2) und Löschmittel (3) enthält und mit Zündmitteln (4) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lösch- oder Wurfkörper einen Rückhalte- und einen Austrittsbereich aufweist, über dem Austrittsbereich mit Löschmittel (3) gefüllt ist und im Rückhaltebereich mindestens ein Explosionsmittel (2) angeordnet ist, das partiell durch ein Füllmittel (14) abgeschirmt ist.
2. Feuerlöschvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rückhaltebereich Sollbruchstellen in Form von Strukturunregelmäßigkeiten (9) aufweist, welche bei Explosion der Explosionsmittel (2) ein Auseinanderfallen einer Wandung (1) des Lösch- oder Wurfkörpers in vorgegebene Wandteile bewirkt und eine resistenterere Wandverstärkung (8) aufweist als der Austrittsbereich, sodass der Austrittsbereich bei der Explosion bevorzugt und vollständig berstet.
3. Feuerlöschvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gewichtsverhältnis von Explosionsmittel (2) zu Löschmittel (3) größer als 1:10 ist.
4. Feuerlöschvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Öffnungswinkel des Austrittsbereich zwischen ~~30~~ und 75° beträgt.

5. Feuerlöschvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Explosionsmittel (2) von einer offenen Schale (13) umgeben ist, welche an der Öffnung in Richtung des Löschmittels (3) von einer Membran (15) abgeschlossen ist. 5
6. Feuerlöschvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schale (13) in Richtung des Löschmittels (3) eine vorspringende Form aufweist, die halbkugelförmig oder polyedrig ist und dass an der Schale (13) wenigstens ein zusätzliches Reflexionselement (11) angebracht ist.
7. Feuerlöschvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wandung (1) des Lösch- oder Wurfkörpers ~~tröpf~~fenförmig oder konisch ausgebildet ist.
8. Feuerlöschvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zündmittel (4) ein steuerbarer Zünder ist. 20
9. Feuerlöschvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Lasttransportmittel Lösch- oder Wurfkörper transportiert, abgewirft oder abschießt. 25
10. Feuerlöschvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Lasttransportmittel Lösch- oder Wurfkörper in oder an Brandherde transportiert und Lösch- oder Wurfkörper verteilt und/oder zur Explosion bringt.

11. Feuerlöschverfahren zum grossflächigen Verteilen eines Löschmittels (3), **dadurch gekennzeichnet**, dass eine sich in einem Lösch- oder Wurfkörper befindliche Menge Löschmittel (3) mittels einer Explosionsdruckwelle in Bewegung gesetzt wird und entlang Lenkmitteln zu einer sich erweiternden Austrittsöffnung sukzessive ausbreiten und beschleunigen lässt, sodass das beschleunigte, dispergierende Löschmittel (3) beim Verlassen der lenkenden Wandverstärkung (8) optimal dispergiert wird.

1/5

FIG. 1

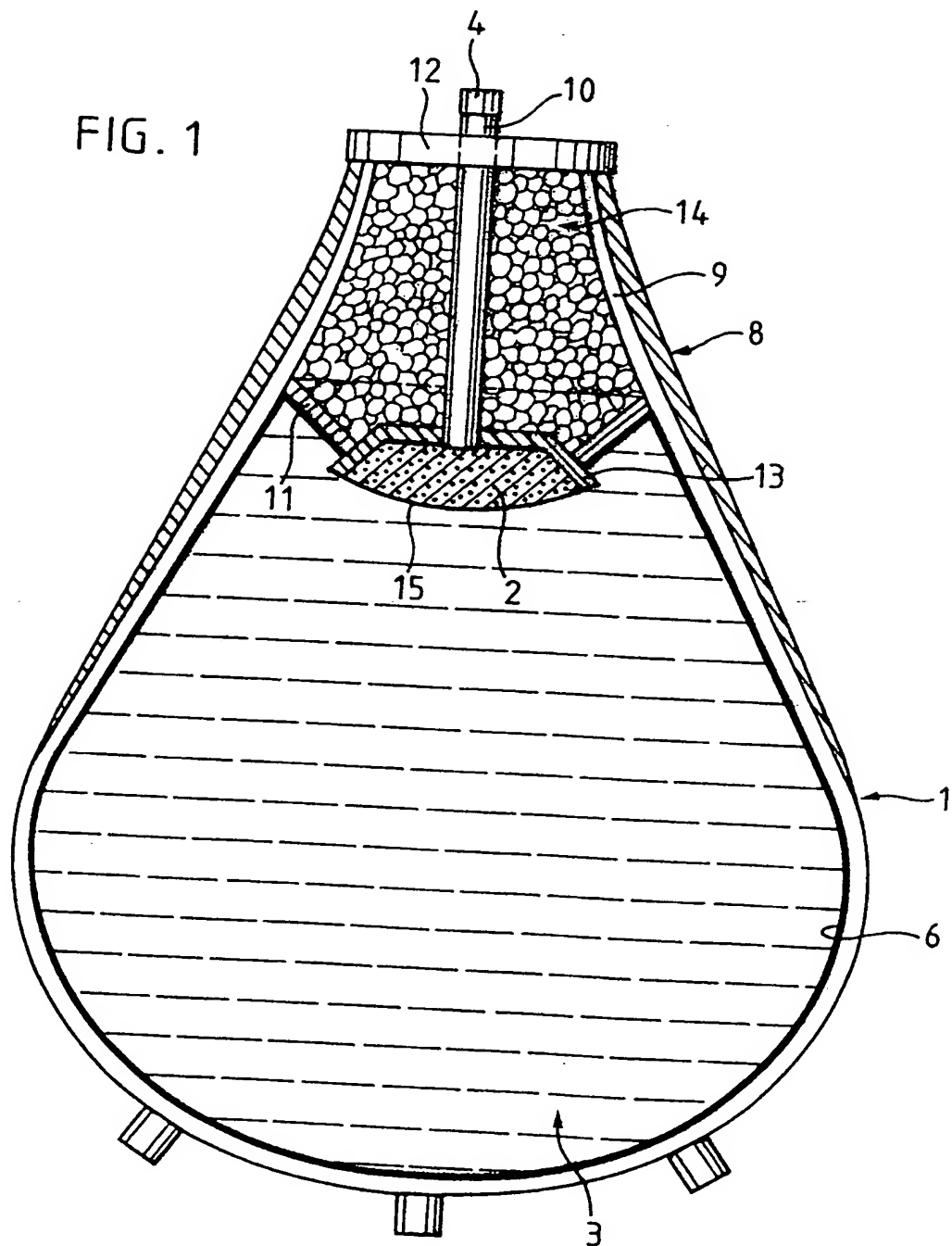
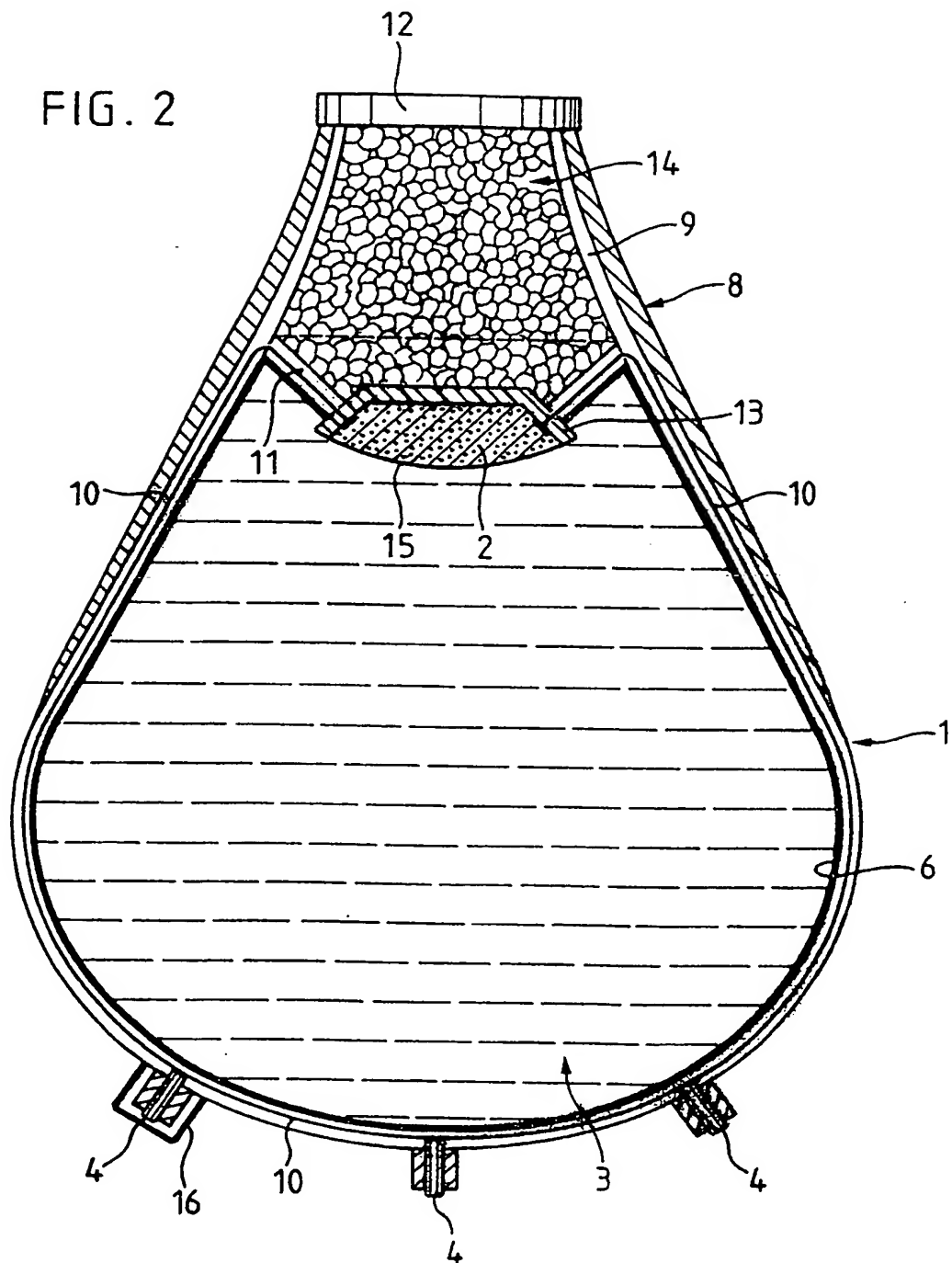




FIG. 2



3/5

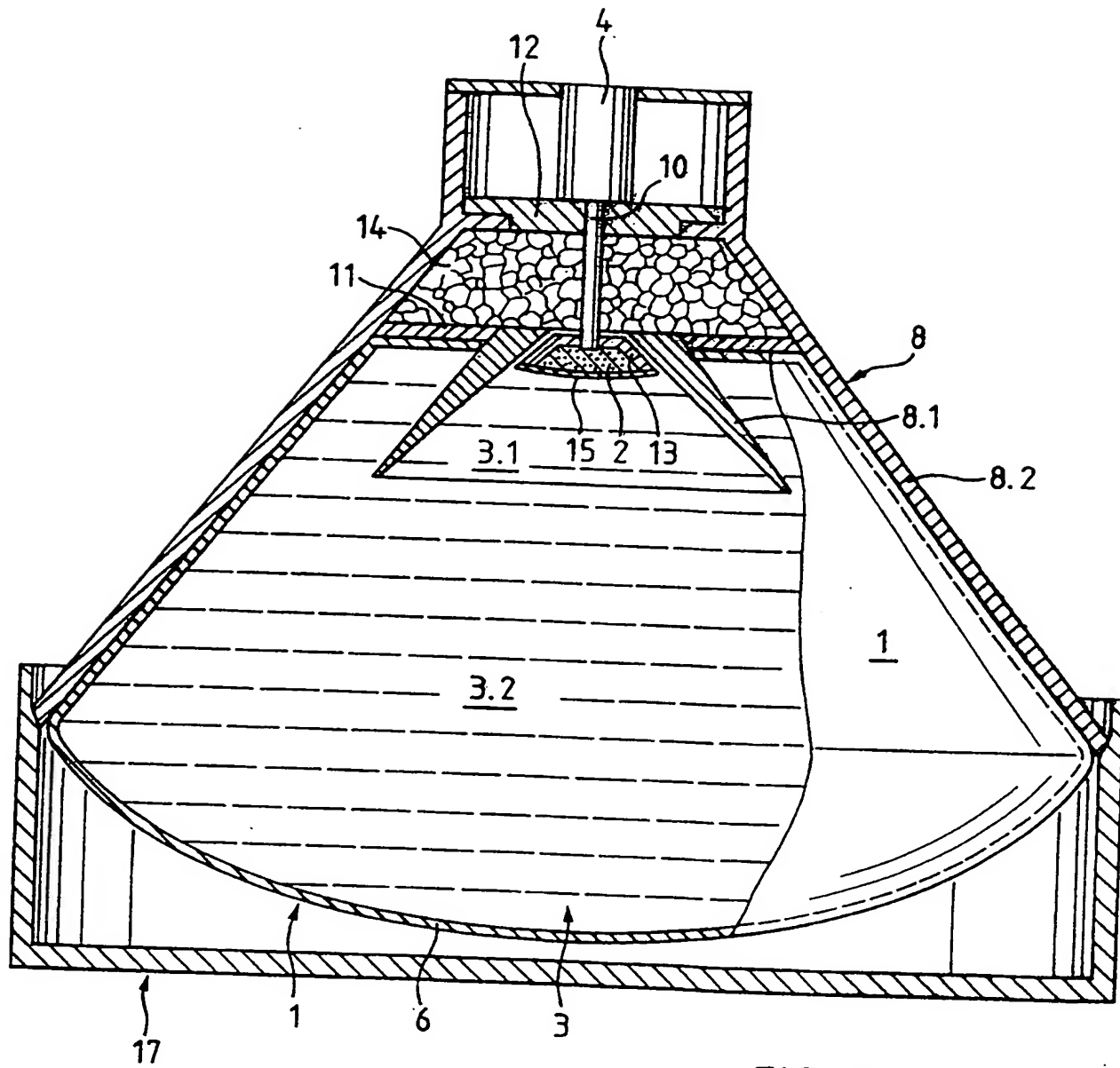


FIG. 3

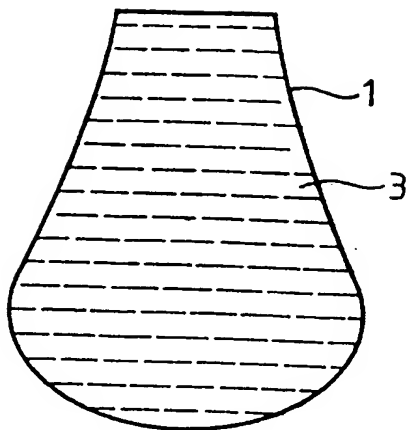


FIG. 4.1

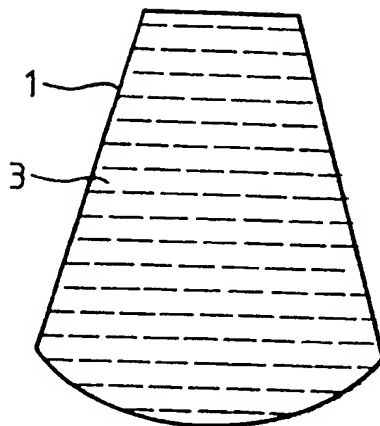


FIG. 4.2

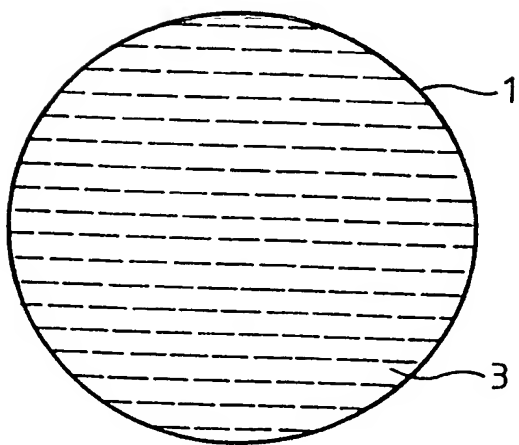


FIG. 4.3

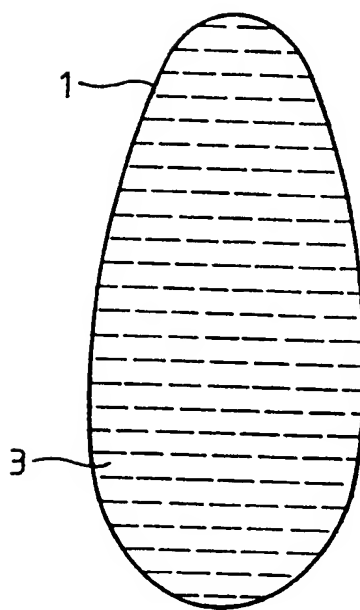


FIG. 4.4

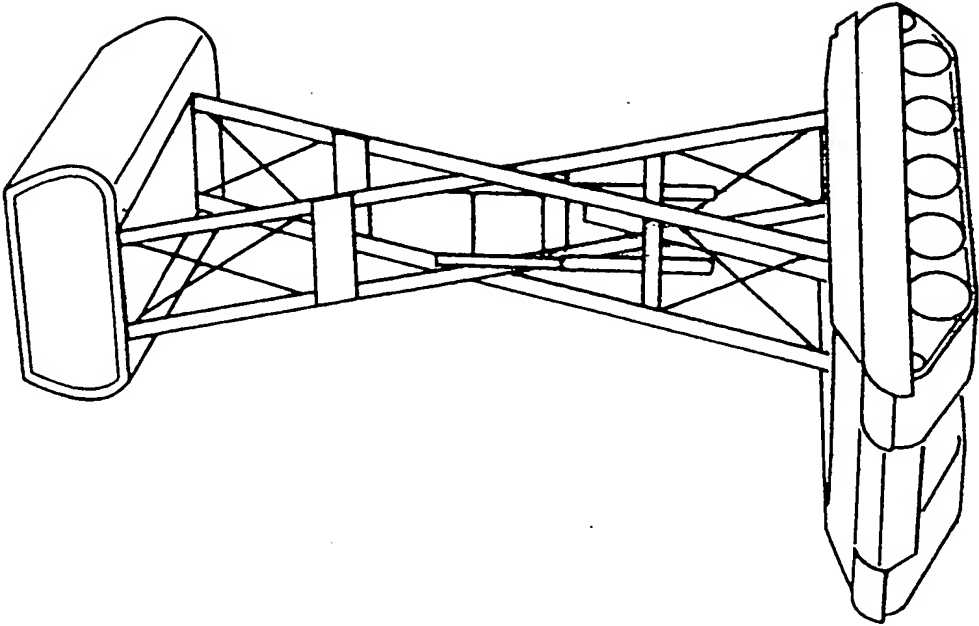


FIG. 6

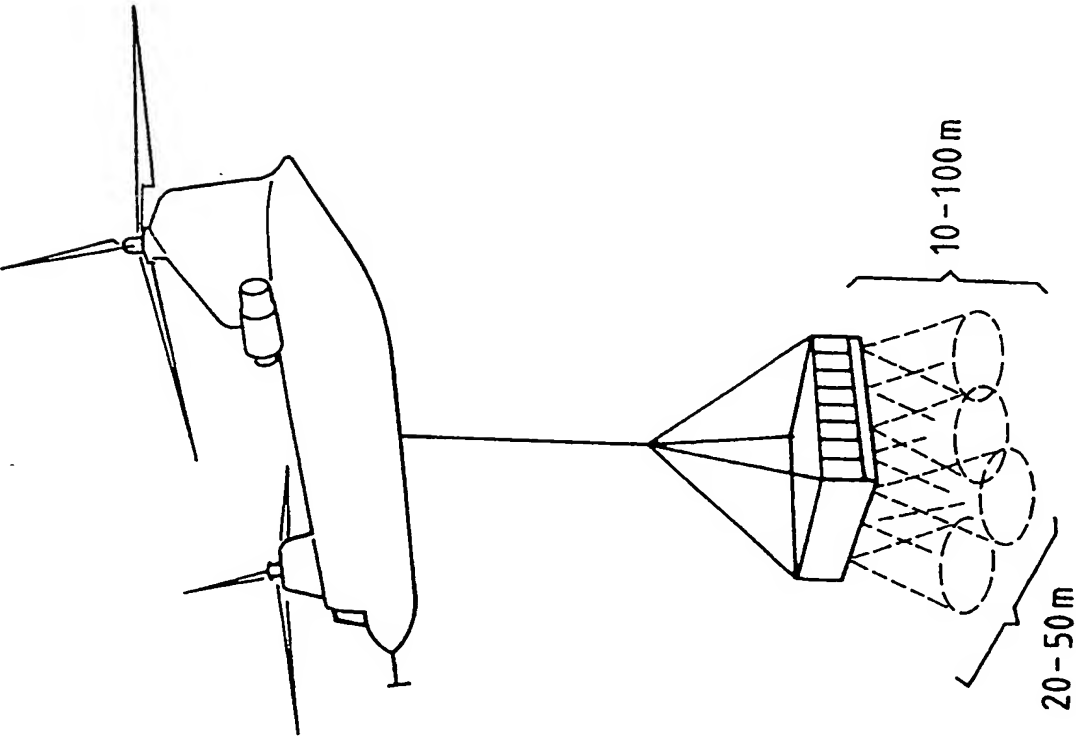


FIG. 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 98/00085

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A62C19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A62C F42B B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                               | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| X<br>Y   | US 2 702 599 A (SIGHTS) 22 February 1955<br>see column 1, line 53 - column 2, line 80;<br>figures 1-5<br>---     | 11<br>1-5,8-10        |
| X,P<br>Y | EP 0 774 642 A (GIAT INDUSTRIES) 21 May 1997<br>see column 5, line 7 - column 15, line 4;<br>figures 1-6<br>---  | 11<br>1-5,8-10        |
| Y        | FR 2 666 233 A (OMAROUAYACHE) 6 March 1992<br>see page 4, line 1 - page 5, line 6;<br>figures 1-12<br>---        | 9,10                  |
| X<br>A   | US 2 483 310 A (BAKER) 27 September 1949<br>see column 1, line 26 - column 2, line 27;<br>figures<br>---<br>-/-- | 11<br>1               |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 June 1998

Date of mailing of the international search report

16/06/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Triantaphillou, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ational Application No

PCT/CH 98/00085

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| X<br>A   | US 3 117 521 A (RAVES) 14 January 1964<br>see column 1, line 45 - column 2, line 53;<br>figures<br>---  | 11<br>1               |
| X<br>A   | WO 97 06858 A (ROSENSTOCK) 27 February 1997<br>see page 8, paragraph 1 - page 11,<br>paragraph 1; figures<br>---                                | 11<br>1               |
| X<br>A   | FR 1 473 621 A (PORTAIL) 31 May 1967<br>see page 1, left-hand column, paragraph 9<br>- page 2, left-hand column, paragraph 1;<br>figures<br>--- | 11<br>1               |
| X<br>A   | US 3 833 064 A (RANNEY) 3 September 1974<br>see column 2, line 3 - column 4, line 20;<br>figures<br>---   | 11<br>1               |
| X<br>A   | US 4 285 403 A (POLAND) 25 August 1981<br>see column 2, line 48 - column 4, line 47;<br>figures<br>---  | 11<br>1               |
| X<br>A   | FR 2 665 874 A (OMAROUAYACHE) 21 February 1992<br>see page 3, line 29 - page 4, line 14;<br>figures<br>---                                      | 11<br>1               |
| A        | US 4 344 489 A (BONAPARTE) 17 August 1982<br>see column 2, line 4 - column 3, line 18;<br>figures<br>---  | 1,9-11                |
| A        | WO 94 06515 A (ZAKHMATOV) 31 March 1994<br>Siehe Zusammenfassung<br>see figures<br>---  | 1,9-11                |
| A        | DE 34 34 847 C (MESSERSCHMIDT-BÖLKOW-BLOHM<br>GMBH) 14 November 1985<br>-----   | 1                     |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 98/00085

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                    | Publication<br>date                    |
|---|---|---------------------|---|--|
| US 2702599                                | A | 22-02-1955          | NONE  |  |
| EP 774642                                 | A | 21-05-1997          | FR 2741435 A<br>FR 2741434 A                  | 23-05-1997<br>23-05-1997               |
| FR 2666233                                | A | 06-03-1992          | NONE  |  |
| US 2483310                                | A | 27-09-1949          | NONE  |  |
| US 3117521                                | A | 14-01-1964          | NONE  |  |
| WO 9706858                                | A | 27-02-1997          | AU 7617596 A<br>DE 19680698 D<br>EP 0785809 A | 12-03-1997<br>12-02-1998<br>30-07-1997 |
| FR 1473621                                | A | 31-05-1967          | NONE  |  |
| US 3833064                                | A | 03-09-1974          | NONE  |  |
| US 4285403                                | A | 25-08-1981          | NONE  |  |
| FR 2665874                                | A | 21-02-1992          | NONE  |  |
| US 4344489                                | A | 17-08-1982          | NONE  |  |
| WO 9406515                                | A | 31-03-1994          | AU 2898092 A                                  | 12-04-1994                             |
| DE 3434847                                | C | 14-11-1985          | NONE  |  |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00085

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 A62C19/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 A62C F42B B05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie <sup>2</sup> | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                    | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|---|--------------------|
| X<br>Y                 | US 2 702 599 A (SIGHTS) 22. Februar 1955<br>siehe Spalte 1, Zeile 53 - Spalte 2, Zeile 80; Abbildungen 1-5<br>---     | 11<br>1-5,8-10     |
| X,P<br>Y               | EP 0 774 642 A (GIAT INDUSTRIES) 21. Mai 1997<br>siehe Spalte 5, Zeile 7 - Spalte 15, Zeile 4; Abbildungen 1-6<br>--- | 11<br>1-5,8-10     |
| Y                      | FR 2 666 233 A (OMAROUAYACHE) 6. März 1992<br>siehe Seite 4, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 6; Abbildungen 1-12<br>---      | 9,10               |
| X<br>A                 | US 2 483 310 A (BAKER) 27. September 1949<br>siehe Spalte 1, Zeile 26 - Spalte 2, Zeile 27; Abbildungen<br>---<br>-/- | 11<br>1            |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Juni 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/06/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Triantaphillou, P



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                   | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|--|--------------------|
| X<br>A    | US 3 117 521 A (RAVES) 14. Januar 1964<br>siehe Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 2, Zeile 53; Abbildungen<br>---                          | 11<br>1            |
| X<br>A    | WO 97 06858 A (ROSENSTOCK) 27. Februar 1997<br>siehe Seite 8, Absatz 1 - Seite 11, Absatz 1; Abbildungen<br>---                      | 11<br>1            |
| X<br>A    | FR 1 473 621 A (PORTAIL) 31. Mai 1967<br>siehe Seite 1, linke Spalte, Absatz 9 - Seite 2, linke Spalte, Absatz 1; Abbildungen<br>--- | 11<br>1            |
| X<br>A    | US 3 833 064 A (RANNEY) 3. September 1974<br>siehe Spalte 2, Zeile 3 - Spalte 4, Zeile 20; Abbildungen<br>---                        | 11<br>1            |
| X<br>A    | US 4 285 403 A (POLAND) 25. August 1981<br>siehe Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 4, Zeile 47; Abbildungen<br>---                         | 11<br>1            |
| X<br>A    | FR 2 665 874 A (OMAROUAYACHE) 21. Februar 1992<br>siehe Seite 3, Zeile 29 - Seite 4, Zeile 14; Abbildungen<br>---                    | 11<br>1            |
| A         | US 4 344 489 A (BONAPARTE) 17. August 1982<br>siehe Spalte 2, Zeile 4 - Spalte 3, Zeile 18; Abbildungen<br>---                       | 1,9-11             |
| A         | WO 94 06515 A (ZAKHMATOV) 31. März 1994<br>Siehe Zusammenfassung<br>siehe Abbildungen<br>---   | 1,9-11             |
| A         | DE 34 34 847 C (MESSERSCHMIDT-BÖLKOW-BLOHM GMBH) 14. November 1985<br>-----  | 1                  |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00085

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |   | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|---|-------------------------------|
| US 2702599   | A | 22-02-1955                    | KEINE                             |   |                               |
| EP 774642  | A | 21-05-1997                    | FR 2741435                        | A | 23-05-1997                    |
|  |   |                               | FR 2741434                        | A | 23-05-1997                    |
| FR 2666233   | A | 06-03-1992                    | KEINE                             |   |                               |
| US 2483310   | A | 27-09-1949                    | KEINE                             |   |                               |
| US 3117521   | A | 14-01-1964                    | KEINE                             |   |                               |
| WO 9706858   | A | 27-02-1997                    | AU 7617596                        | A | 12-03-1997                    |
|  |   |                               | DE 19680698                       | D | 12-02-1998                    |
|  |   |                               | EP 0785809                        | A | 30-07-1997                    |
| FR 1473621   | A | 31-05-1967                    | KEINE                             |   |                               |
| US 3833064   | A | 03-09-1974                    | KEINE                             |   |                               |
| US 4285403   | A | 25-08-1981                    | KEINE                             |   |                               |
| FR 2665874   | A | 21-02-1992                    | KEINE                             |   |                               |
| US 4344489   | A | 17-08-1982                    | KEINE                             |   |                               |
| WO 9406515   | A | 31-03-1994                    | AU 2898092                        | A | 12-04-1994                    |
| DE 3434847   | C | 14-11-1985                    | KEINE                             |   |                               |